

## **РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ БЕСПРОВОДНОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ АППАРАТНОЙ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO**

### **Аннотация**

*В статье представлено описание процесса разработки системы радиопередачи данных на основе аппаратной платформы Arduino, входящей в систему раннего обнаружения лесных пожаров. Описывается общая схема созданной системы и особенности выполнения работы. Сведения о компонентах, использованных в процессе разработки системы.*

*Ключевые слова: аппаратная платформа Arduino, радио модуль, микроконтроллер, передача данных.*

### **Abstract**

*This article describes the data transmission systems development process based on the Arduino hardware platform, part of the system for early detection of forest fires. Describe the general scheme of the system set up and performance features. For information about the components used in the process of developing the system.*

*Keywords: the Arduino hardware platform, radio module, a microcontroller, data transmission.*

Одной из основных проблем настоящего времени в Российской Федерации является проблема лесных пожаров. Лесные пожары наносят урон экологии, экономике, а также угрожают жизни человека.

На данный момент используются следующие способы обнаружения лесных пожаров:

- путем наблюдения со специально оборудованных пожарных наблюдательных вышек, мачт и других сооружений;
- путем наземного наблюдения пешим порядком и с использованием автотранспорта;
- путем авиационного наблюдения с помощью специальных приборов.

Но данные методы не всегда эффективны, требуют больших затрат на проведение, и не всегда позволяют обнаружить пожар на ранней стадии.

Для решения этой проблемы, возможно создать систему обнаружения пожаров. Подобная система позволит эффективно отслеживать текущее состояние, что позволит предотвратить лесной пожар на ранней стадии.

В рамках данного этапа работы по данной теме выполняется установка соединения между контроллерами посредством беспроводной связи и запись данных в БД.

### **Результаты реализации решения задачи**

Система представляет из себя набор автономно работающих датчиков, собирающих сведения о содержании угарного газа в воздухе, и сервера, который принимает данные и записывает их в базу данных (рисунок 1).

В качестве платформы для реализации такой системы была выбрана аппаратная платформа Arduino.

Arduino — аппаратная вычислительная платформа для построения систем автоматики и робототехники. Программная часть состоит из бесплатной программной оболочки (IDE) для написания программ, их компиляции и программирования аппаратуры. Аппаратная часть представляет собой набор смонтированных печатных плат. Применяется для создания электронных устройств с возможностью приема сигналов от различных цифровых и аналоговых датчиков, которые могут быть подключены к нему, и управления различными исполнительными устройствами [1].

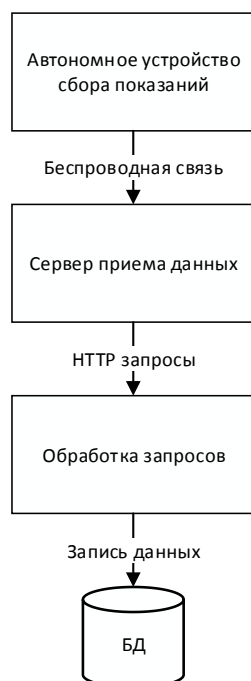


Рис.1. Общая схема

Для передачи данных используется радиомодуль SI4432 433МГц. Данный модуль позволяет установить связь на расстоянии до 1000 м. Рабочее напряжение данного модуля 3,3В [3].

Основой для автономного датчика служит Arduino Pro Mini (Контроллер - ATmega328, 16МГц), а для сервера – Arduino Uno (Контроллер - ATmega328, 16МГц).

Для работы с сервером баз данных используется плата расширения – Arduino Ethernet Shield [4].

Так как рабочее напряжение платы Arduino – 5В, а у радиомодуля – 3,3В, то необходимо согласовать логические уровни устройств. Для этого используется микросхема CD4050BE [2].

Схема подключения радиомодуля SI4432 представлена на рисунке 2.

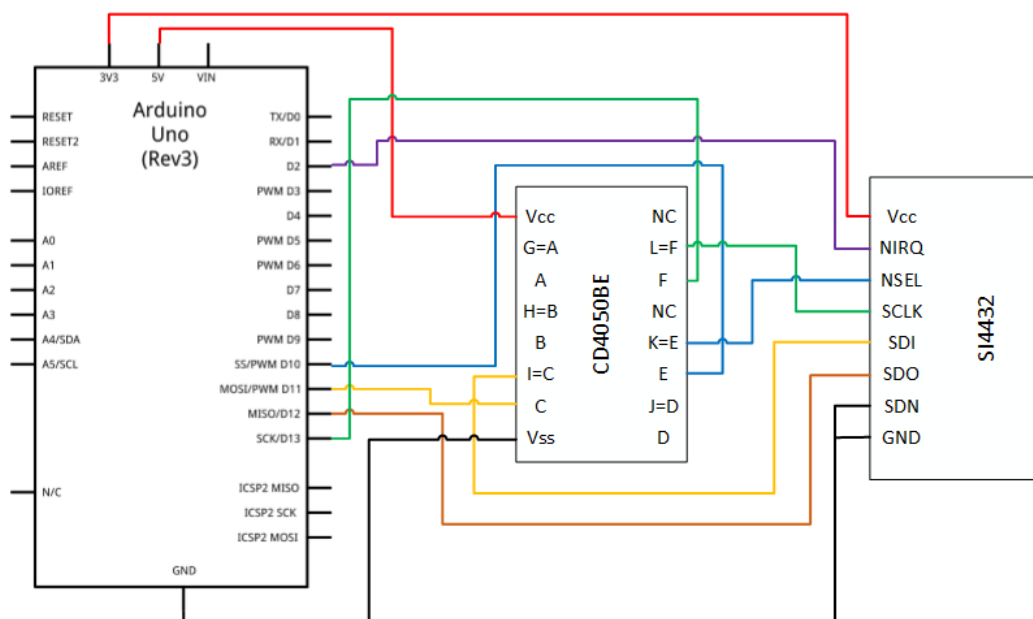


Рис. 2. Схема подключения SI4432

Для работы с БД создан сервер на языке JavaScript, который получает данные из HTTP запросов и записывает их в БД.

В рамках текущего этапа решены следующие задачи:

- сборка системы беспроводной передачи данных;
- обработка HTTP запросов и запись данных в БД.

На рисунке 3 и 4 представлен пример работы системы.

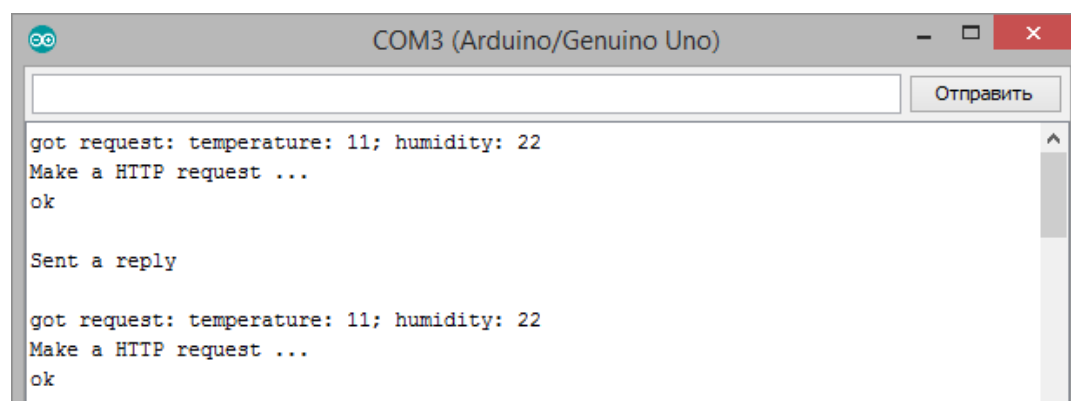


Рис. 3. Получение данных и отправка на сервер

date_now	temperature	humidity
Apr 19 2016 16:15:45	11	22
Apr 19 2016 16:16:43	11	22

Рис. 4. Данные в БД

#### Список использованных источников

1. Web-ресурс сети Интернет [сайт]. URL: <https://ru.wikipedia.org>. Статья "Arduino";
2. Web-ресурс сети Интернет [сайт]. URL: <http://goo.gl/5AyhKj>. Документ "CD4050BE Datasheet";
3. Web-ресурс сети Интернет [сайт]. URL: <https://goo.gl/xNaIBj>. Документ "Si4430/31/32 ISM TRANSCEIVER";
4. Web-ресурс сети Интернет [сайт]. URL: <https://goo.gl/lwalby>. Статья "Pushing data with Arduino Ethernet Shield".

УДК: 004. 51

**Е. Д. Чеканова**

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет имени Г. И. Носова», г. Магнитогорск, Россия

### АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ТЕОРЕТИКО-МНОЖЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА ПО ПРОГРАММНЫМ ПРОДУКТАМ

#### Аннотация

*Данная статья проводит аналитическое исследование программных продуктов, позволяющих оформлять результаты теоретико-множественного анализа. Представлена актуальность проведения такого рода анализа, описано в каком виде представляются данные об изучаемой системе. Проанализированы программные продукты компании Microsoft: Visio, Excel. А так же программы для ЭВМ, запатентованные в федеральном институте промышленной собственности Российской Федерации: «Программа для анализа динамических свойств сложных систем. программа для ЭВМ», «Система расчета и моделирования электрических кабельных трасс и трубопроводных систем для сложных изделий, характер-*